

Концепция инструментария управления воспроизводством инновационного потенциала предприятий ракетно-космической промышленности

Роман Вотинцев, Лилия Ерыгина*

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева,
г. Красноярск, Россия

Информация о статье

Поступила в редакцию:

25.02.2019

Принята

к опубликованию:

27.06.2019

УДК 338.45.01

JEL O32

Ключевые слова:

воспроизводство инновационного потенциала, ракетно-космическая промышленность, инструменты управления

Keywords:

reproduction of innovative potential, rocket-space industry, management tools

Аннотация

Постоянная локация предприятий ракетно-космической промышленности (далее – РКП) в зоне инновационной деятельности определила необходимость поддержания соответствующего инновационного потенциала (далее – ИП). Решение такой задачи возможно обеспечить за счет управляемого воспроизводства ИП. Для этого, помимо общего стратегического управления, предлагается сегментировать инновационную деятельность таких предприятий на отдельные инновационные циклы (далее – ИЦ), в рамках которых производить целенаправленное исследование по выявлению возмущающих воздействий и инструментов для их регуляции. Выбор инструментов управления воспроизводством ИП обусловлен потребностями отдельных ИЦ, но с учетом общего интереса зависимых и связанных процессов инновационной деятельности. Симбиоз централизованного и децентрализованного управления на предприятиях РКП обеспечит продуктивное рациональное использование ИП.

Concept of Management Tools for Reproduction Innovative Potential Rocket-Space Industry Enterprises

Roman Votintsev, Liliya Erigina

Abstract

The opportunities for economic and technological breakthroughs in Russian economy are associated with the development of innovation. In this regard, great hopes are placed on knowledge-intensive high-tech military-industrial complex enterprises, as a source and diffusion of innovations. Strategic rocket-space industry enterprises are among the leaders in creating innovations in the domestic market, but they face high competition in international markets. Innovation activity in such enterprises is permanent, and its results in addition to economic, have social and political effects. The structural and managerial peculiarities of the rocket-space industry enterprises make it difficult to apply ordinary methods of evaluating and managing innovation

* Автор для связи: erigina@sibsau.ru

DOI: <https://dx.doi.org/10.24866/2311-2271/2019-2/84-92>

activities. To determine the effectiveness of innovation, it is proposed to assess the innovation potential in the framework of innovation cycles. Such cycles are formed by dividing innovation activity and denote spatiotemporal boundaries with established goal setting. The sufficiency of the innovation potential indicates the capabilities of the innovator to effectively carry out the innovation cycle. Managing the innovation potential of such cycles will improve the efficiency of innovation. The choice of management tools is proposed to be carried out on the basis of the analysis external and internal disturbing influences on the innovation cycles. Concretization and compilation information on the course of innovation cycles, management tools and innovation potential will allow to highlight particulars and communities to take into account the results and implement effective management of innovation activities rocket-space industry enterprises.

Современное развитие ракетно-космической промышленности постепенно приближается к тренду постиндустриального общества, характерным признаком которого, в том числе, является «превращение производства знания в самостоятельную отрасль экономики, а университета – в основное место этого производства, распространение гибких форм мелкосерийного производства промышленной продукции, приходящего на смену унифицированному массовому производству» [1]. Подтверждением этому служит высокая наукоемкость отрасли, где 64% предприятий составляют научно-конструкторские и 22% – производственные организации, а перечни продукции и услуг носят эксклюзивный характер в единичном или мелкосерийном формате [2]. Исследователи особенностей производства в постиндустриальном обществе сформировали идею инновационной экономики, в которой инновации становятся основным преимущественным показателем превосходства экономического развития.

Общепринятое определение инновации как продукта или услуги [3], предполагает определенное количество ресурсов для их производства, особенность которых обозначена понятием «инновационный потенциал», введенным К. Фрименом [4]. Исследования теории ИП посвящены его детерминации в виде качества и количества, структуры, свойств и других характеристик, применимых не только для обобщения в рамках прикладного использования в выбранном направлении исследования, но и для фиксации изменений вследствие внутренних и внешних воздействий по объективным и субъективным причинам.

Анализ определений и его структурных компонентов позволил выделить характерные особенности. В трактовке Г.П. Белякова и С.В. Еремеевой присутствует актуализация наукоемкости отрасли, обозначен продуктовый тип инноваций и определена классификация требуемых компетенций для инновационной деятельности [5].

Ю.В. Ерыгин и О.В. Фирулёв определяют функционал исследуемого понятия в виде инструмента реагирования для повышения конкурентоспособности [6].

В.А. Колмаков и Т.Р. Урицкая предлагают учитывать инновационный потенциал в составе экономического потенциала предприятий, а преимущественные его компоненты, определяют симбиозом научно-технического и трудового потенциалов в части актуальных исследований, разработок и высококвалифицированного персонала [7].

Н.О. Макаренко, А.В. Медведев и С.И. Сенашов считают, что структура ИП предприятий РКП, компилирующая разные элементы научно-технического,

маркетингового, кадрового, финансового и организационно-управленческого потенциалов, слишком сложная [8]. В целом, разделяя вышеизложенные подходы к определению инновационного потенциала, предлагается внести определенные характеристики инновационной деятельности предприятий РКП: она является перманентной и всегда должна быть результативной.

В доказательство перманентности инновационной деятельности на предприятиях РКП, в рамках Закона Российской Федерации «О космической деятельности»¹ разработана и осуществляется Федеральная космическая программа, которая является плановым документом, учитывающим различные аспекты деятельности предприятий РКП, в том числе конъюнктуру мирового космического рынка, состояние космической науки и промышленности, необходимости комплексного развития космического и наземного сегментов космической инфраструктуры, экономического положения в стране и т.п. На текущий момент действует программа на период 2016–2025 гг. В перечень основных принципов её реализации входит инновационное развитие, предусматривающее приоритетное включение в Программу инновационных проектов и технологий, обеспечивающих мировой уровень технических, технологических и эксплуатационных характеристик создаваемой ракетно-космической техники [9, 10]. Кроме этого, в соответствии со Стратегией инновационного развития РФ на период до 2020 г. космическая отрасль является перспективной с точки зрения инновационного развития и для нее определены целевые ориентиры увеличения доли России на мировых рынках высокотехнологичных товаров и услуг [11]. Согласно всемирно признанным рекомендациям по сбору и анализу данных по инновациям – «Руководству Осло», инновационная деятельность не ограничивается действиями по созданию инноваций, а допускает совершение других мероприятий, опосредованно позволяющих создать инновацию [3]. Учитывая факт того, что производственные циклы на предприятиях РКП относительно продолжительны (7–8 лет) [12], а результатом таких циклов являются уникальные продукты и услуги, имеющие признаки инноваций, можно утверждать, что деятельность осуществляется непрерывно.

Оценка эффективности инновационной деятельности предприятий РКП носит, по нашему мнению, достаточно субъективный характер. Эффективность может выражаться не только положительными результатами финансово-хозяйственной деятельности, но и геополитическим эффектом, который субъективно может трактоваться в угоду политической, идеологической и т.п. конъюнктуре. Если сопоставлять эффективность с уровнем достижения поставленных целей, то, например, в обозначенных Российским законодательством целях космической деятельности значатся содействие экономическому развитию государства, укрепление и развитие научно-технического и интеллектуального потенциала, содействие укреплению обороны, развитие и расширение международного сотрудничества и др. [9]. В современных реалиях можно наблюдать, что укрепление обороноспособности страны за счет разработки новейшего ракетного вооружения повлекло за собой, в том числе, деформацию международного сотрудничества в виде усиления экономических санкций и обострения политического напряжения. Вышеобозначенные цели, по нашему мнению, следует воспринимать как ориентиры глобальных инновационных

¹ Закон РФ «О космической деятельности» от 20.08.1993 №5663-1 (с изменениями на 15 апреля 2019 года)

проектов, постоянно реализуемых на предприятиях РКП: исторически сложившаяся «гонка вооружений», интеллектов, экономик и, в целом, достижений между Россией и «западом» служит наглядным тому доказательством. Предприятия РКП в этом противостоянии всегда играли первоочередные роли в части создания инноваций в виде ракетного вооружения, космических технологий, космических аппаратов, и т.п. Следует отметить, что в долгосрочном периоде оценить эффективность достижений в сравнении с «западом» практически невозможно: сложно объективно определить «точку отсчета», направления измерений, критерии эффективности и т.п. Инновационная деятельность должна быть объективной и определяться комплексно, без конъюнктурных предпочтений.

Рассмотренные дополнения определили необходимость условной пространственно-временной локализации инновационной деятельности на предприятиях РКП, т.е. обозначения «начала» и «конца» инновационной деятельности, для выявления исходных данных и итоговых результатов с целью определения эффективности. Предлагается аппроксимировать глобальные ИП на более простые, которые фактически будут являться пространственно-временными моделями – ИЦ. Декомпозиция конкретизирует цели и задачи инновационной деятельности предприятий РКП на краткосрочный период и оптимизирует контроль за их выполнением. Консолидация данных по циклам организует информационный пул для оценки эффективности глобальных ИП, инновационной деятельности отрасли и т.п.

Таким образом, разделяя научные взгляды по существу содержательных аспектов исследованных определений, предлагаем понимать ИП предприятий РКП, как экономическую категорию, выраженную в виде материальных и интеллектуальных ресурсов, компетенций, полномочий, технологических и технических возможностей для обеспечения непрерывности и эффективности инновационных циклов в интересах реализации государственной политики, коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности, подготовки производства и вывода на рынок предприятиями РКП инновационной продукции.

По мере эволюции инновационной деятельности предприятий РКП происходит постоянное уточнение целеполагания, смена конъюнктуры и т.п. что в рамках глобальных инновационных проектов ведет к слиянию или декомпозиции, созданию кардинально новых, приостановке или прекращению инновационных циклов. Такие изменения можно проследить по Федеральным космическим программам 2006–2015гг и 2016–2025гг., которые создавались с учетом текущей конъюнктуры и уровня экономического развития. Скорость изменения внешних и внутренних факторов, влияющих на инновационное развитие отрасли, требует изменений уже действующей в настоящее время программы [13]. Изменение документов влечёт за собой необходимость корректировки ключевых факторов инновационной деятельности, в частности, ИП. Правки, вносимые в планы инновационной деятельности, не отменяют факта использования ИП в предыдущих ИЦ, что естественным образом отражается на его значении. Актуализация ИП для предшествующего и последующего цикла также может свидетельствовать об изменениях его количественно-качественных характеристик. Таким образом, планируя каждый ИП, инноватор должен оценивать реальное количество и качество потенциала, необходимого для непрерывного и эффективного его течения. Ресурсный дефицит, сложившийся в экономике России и в рассматриваемой отрасли, в частности, определил необходимость

рационального использования ИП. Процессы его поддержания на нужном уровне могут быть достаточно затратными, а риски деградации технологических или технических составляющих, уменьшения полномочий – весьма высокими. В связи с этим, при исследовании ИП уместно применить понятие «воспроизводство».

В этом случае потребуется создание некоторой матрицы значений ИП во временном континууме, чтобы в любой момент и/или период реализации проекта или деятельности было обозначено количество одновременно текущих ИЦ и необходимое значение ИП. В силу того, что в течении ИЦ возникают внешние и внутренние возмущающие воздействия, влияющие на инновационную деятельность, потенциал, а также их цели и задачи, появляется необходимость производить постоянное сравнение имеющегося в наличии ИП с необходимым, т.е. осуществлять регулируемое (управляемое) воспроизводство. Смысл заключается в том, что его необходимо осуществлять в заданных пределах, в противном случае возникают издержки на «поддержание» инновационного потенциала, о которых упоминалось ранее. Для удобства аналитического анализа рационального использования и управления воспроизводством ИП предлагается ввести его диверсификацию:

1) по направлению использования:

– стратегический – для обеспечения выполнения ИЦ, сгенерированных потребностью развития в виде принципиально новых прорывных технологий, продукции, услуг в случае опережающей стратегии инновационного развития и/или адекватного «ответа» на инновации конкурентов в случае догоняющей стратегии;

– оперативный – для обеспечения выполнения текущих ИЦ, создающих непрерывную инновационную деятельность в границах достаточности, чтобы производство считалось инновационным в рамках существующей концепции инновационной деятельности предприятий РКП;

2) по направлению потребления:

– для собственных нужд – используемый для собственных ИЦ;

– для коммерческих нужд – используемый для реализации внешним потребителям и/или кооперации.

3) по уровню формирования:

– непосредственный – формируемый инноватором для использования в ИЦ;

– опосредованный – инфраструктурный, создающий среду для течения ИЦ.

4) по уровню использования:

– задействованный – используемый в определенный момент и/или период текущих ИЦ;

– незадействованный – неиспользуемый между определенными моментами и/или периодами в рамках текущих и/или планируемых ИЦ.

Систематизация имеющегося ИП в соответствии с предложенной диверсификацией в рамках ИЦ позволит определить его профицит и возможность распределения и/или обмена. Распределение представляет собой процесс перераспределения ИП между текущими ИЦ, создание новых ИЦ в рамках текущих глобальных инновационных проектов. Осуществляя локацию имеющегося ИП в соответствии с предложенной диверсификацией в различные моменты и/или

периоды ИЦ, можно определять эффективность применяемых инструментов управления, путем сравнения последующих значений с предыдущими.

Основной целью управления воспроизводством ИП на предприятиях РКП является достижение таких значений, которые позволили бы обеспечить непрерывную эффективную инновационную деятельность. Для достижения этой цели необходимо решить комплекс задач:

- обозначить текущие направление развития инновационной деятельности предприятий РКП и их актуальность;
- определить необходимое и достаточное количество ИП для выполнения текущих и планируемых ИЦ;
- обозначить стратегическое направление развития инновационной деятельности предприятий РКП;
- определить необходимый ИП для создания «прорывных» инноваций;
- составить календарь использования ИП в разрезе ИЦ;
- выявить возмущающие воздействия, влияющие на характеристики ИП предприятий РКП и его актуальность;
- осуществить подбор инструментария и реализацию управленческих функций в отношении ИП предприятий РКП;
- по результатам управленческих действий произвести мониторинг воспроизводства ИП;
- осуществить анализ эффективности воспроизводства ИП предприятий РКП;
- скорректировать целевые ориентиры воспроизводства ИП предприятий РКП.

Представленные задачи взаимосвязаны, ключевым «узлом» этих связей, по нашему мнению, являются инструменты управления. При их выборе следует принимать во внимание множество факторов, основные из которых вытекают из перечня необходимых для решения задач (см. рис.).

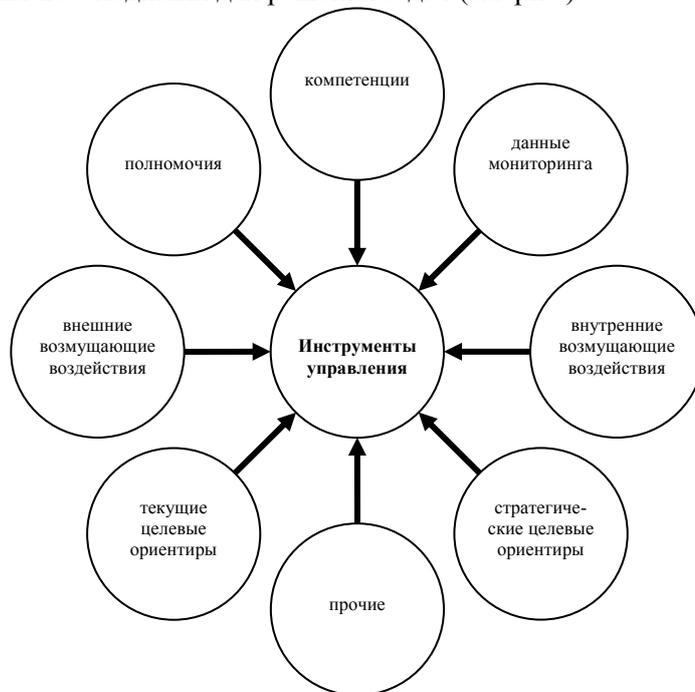


Рис. Факторы, определяющие выбор инструментов управления

Источник: составлено авторами

Условившись управлять воспроизводством в рамках каждого отдельного ИЦ, наиболее весомыми факторами, на наш взгляд, в выборе инструментов управления будут являться внешние и/или внутренние возмущающие воздействия. Основу внешних воздействий составляет объективная внешняя среда (конкуренция на мировых рынках, уровень развития экономики, геополитическая обстановка и т.п.). К внутренним же следует отнести внутреннюю среду инноватора (сложившиеся производственные отношения, иерархия управления, уровень финансирования и т.п.) [14].

Рассматривая управление воспроизводством ИП на уровне каждого ИЦ, нельзя отрицать взаимосвязь управляющих воздействий и результатов не только в отдельно рассматриваемом ИЦ, но и в других, являющихся составными элементами глобального инновационного проекта. В этом случае, применение инструментов управления в рамках одного ИЦ может привести к диаметрально противоположному эффекту в рамках других. Наступающие деформации могут не только непредсказуемо изменить их эффективность, но и нарушить кооперативные связи между ними, возбудить конфликт интересов и т.п. В итоге возникает необходимость учета потенциальных изменений в рамках связанных ИЦ для определения не только возможного, но и допустимого управленческого инструментария, а также оптимального уровня управляющих воздействий.

Делая вывод по результатам проведенного исследования можно констатировать, что для успешного управления воспроизводством ИП на предприятиях РКП необходимо совмещать элементы централизованного и децентрализованного управления ИЦ в рамках глобальных инновационных проектов, что будет способствовать рациональному использованию и, соответственно, воспроизводству ИП. Единообразие критериев оценки (эффективности, факторов, воздействий и т.п.) и их систематизация значительно повысят объективность исследуемых показателей и результатов воспроизводства ИП предприятий РКП.

В целом, выбор инструментов управления воспроизводством ИП на предприятиях РКП следует основывать на синтезе факторов возмущающего воздействия и возможностях инноватора применять, подстраиваться, усиливать, устранять и т.п. эти факторы для достижения целей инновационной деятельности.

Список источников / References

1. Стёпин В.С. Новая философская энциклопедия: в 4 т. Москва, изд-во «Мысль», 2001, 658 с. [V. S. Stjopin., red. Novaja filosofskaja jenciklopedija [New encyclopedia of philosophy]. Moscow, Mysl' Publ., 2001, 658 p.] Available at: https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_philosophy/955 (accessed 27.10.2018)
2. Ракетно-космическая промышленность России [Raketno-kosmicheskaja promyshlennost' Rossii [Rocket - space industry of Russia]]. Available at: http://newsruss.ru/doc/index.php/Ракетно-космическая_промышленность_России#cite_note-1 (accessed 27.10.2018).

3. Руководство Осло Рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям. Перевод на русский язык. Государственное учреждение «Центр исследований и статистики науки» (ЦИСН), 2006. [Rukovodstvo Oslo Rekomendacii po sboru i analizu dannyh po innovacijam [Oslo Manual (2005). Guidelines for collecting and interpreting innovation data. Third edition. OECD/ EC]. Perevod na russkij jazyk. Gosudarstvennoe uchrezhdenie «Centr issledovanij i statistiki nauki» (CISN), 2006.] Available at: https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oslo-manual_9789264013100-en (accessed 01.10.2018).
4. Freeman C. The National System of Innovation in Historical Perspective. *Cambridge Journal of Economics*, 1995, vol. 19, no. 1, pp. 66–89.
5. Еремеева С.В., Кауп В.Э., Беляков Г.П. Методы оценки инновационного потенциала наукоемкого предприятия. *Актуальные проблемы авиации и космонавтики*, 2012, №8. [Eremeeva S.V., Kaup V.E., Beljakov G.P. Metody ocenki innovacionnogo potenciala naukoemkogo predpriyatija [Methods of evaluation of innovative potential of high-tech enterprise]. *Aktual'nye problemy aviacii i kosmonavtiki*, 2012, no. 8.] Available at: <http://cyberleninka.ru/article/n/metody-otsenki-innovatsionnogo-potentsiala-naukoemkogo-predpriyatija> ((accessed 02.05.2018).
6. Фирулев О.В., Ерыгин Ю.В. Коммерциализация инновационного потенциала интегрированной корпоративной структуры в ракетно-космической отрасли. *Управление экономическими системами. Электронный журнал*, 2017, №9 (103). [Firulev O.V., Erygin Ju.V. Kommercializacija innovacionnogo potenciala integrirovannoj korporativnoj struktury v raketno-kosmicheskoj otrasli [Commercialization of the innovation potential of integrated corporate structure in the rocket and space industry]. *Upravlenie jekonomicheskimi sistemami. Jelektronnyj zhurnal*, 2017, no. 9 (103).] Available at: <http://uecs.ru/uecs-103-1032017/item/4543-2017-09-21-07-43-39> (accessed 05.05.2018).
7. Колмаков В.А., Улицкая Т.Р. Проблемы формирования инновационного потенциала предприятий ракетно-космической отрасли. *Сибирский журнал науки и технологий*, 2008, №3 (20), [Kolmakov V. A., Ulickaja T. R. Problemy formirovaniya innovacionnogo potenciala predpriyatij raketno-kosmicheskoj otrasli [Problems of the shaping innovation potential enterprise space-rocket branch]. *Sibirskij zhurnal nauki i tehnologij*, 2008, no. 3 (20).] Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-formirovaniya-innovatsionnogo-potentsiala-predpriyatij-raketno-kosmicheskoj-otrasli> ((accessed 27.10.2018).
8. Сенашов С.И., Медведев А.В., Макаренко Н.О. Инновационный потенциал промышленного предприятия: структура и оценка. *Сибирский журнал науки и технологий*, 2012, №2 (42). [Senashov S. I., Medvedev A. V., Makarenko N. O. Innovacionnyj potencial promyshlennogo predpriyatija: struktura i ocenka [Innovative potential of industrial enterprise: structure and evaluation]. *Sibirskij zhurnal nauki i tehnologij*, 2012, №2 (42).] Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnyy-potentsial-promyshlennogo-predpriyatija-struktura-i-otsenka> ((accessed 27.10.2018).
9. Закон РФ от 20 августа 1993 г. N 5663-I "О космической деятельности". Система ГАРАНТ. [Zakon RF ot 20 avgusta 1993 g. N 5663-I "O kosmicheskoj dejatel'nosti"[Law of the Russian Federation of August 20, 1993 N 5663-I " on space activities"]. Sistema GARANT]. Available at: <http://base.garant.ru/136323/#ixzz5VDtSXIkC> (accessed 28.11.2018).
10. Федеральная космическая программа России на 2016-2025 гг. утверждена постановлением Правительства РФ от 23 марта 2016 г. № 230. [Federal'naja kosmicheskaja programma Rossii na 2016-2025 gg. [The Federal space program of Russia for 2016-2025.] utverzhdena postanovleniem Pravitel'stva RF ot 23 marta 2016 g. № 230.] Available at: <https://www.roscosmos.ru/22347/> ((accessed 29.10.2018).
11. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2011 г. N 2227-р. Система ГАРАНТ. [Strategija innovacionnogo razvitija Rossijskoj Federacii na period do 2020 goda [Strategy of innovative development Russian Federation

- for the period up to 2020]. Utverzhdena rasporyazheniem Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 8 dekabrya 2011g. N 2227-r. Sistema GARANT. Available at: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70006124/> (accessed 27.11.2018).
12. Еремеев Д.В., Еремеева С.В. Особенности инновационной деятельности наукоемких и высокотехнологичных предприятий ракетно-космической промышленности. *Решетневские чтения*, 2016, №20. [Eremeev D.V., Eremeeva S.V. Osobennosti innovacionnoj dejatel'nosti naukoemkih i vysokotehnologichnyh predpriyatij raketno-kosmicheskoy promyshlennosti [Features of innovative activity of high-tech enterprises at the rocket and space industry]. *Reshetnevskie chteniya*, 2016, №20. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-innovatsionnoy-deyatelnosti-naukoemkih-i-vysokotehnologichnyh-predpriyatij-raketno-kosmicheskoy-promyshlennosti> (accessed 28.10.2018).
 13. Новый тренд. Роскосмос скорректирует Федеральную космическую программу [Novyj trend. Roskosmos skorrektiruet Federal'nuju kosmicheskiju programmu [New trend. Roscosmos will adjust the Federal space program]]. Available at: http://www.aif.ru/society/science/novyuy_trend_roskosmos_skorrektiruet_federalnuyu_kosmicheskuyu_programmu (accessed 27.10.2018).
 14. Шипигин Ю.А., Современные барьеры инновационного развития предприятий ракетно-космической промышленности России. *Бизнес в законе*, 2014, №1. [Shipigin Ju. A., Sovremennye bar'ery innovacionnogo razvitija predpriyatij raketno-kosmicheskoy promyshlennosti Rossii [Barriers of innovation development Russian rocket - space enterprises]. *Biznes v zakone*, 2014, №1. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-bariery-innovatsionnogo-razvitiya-predpriyatij-raketno-kosmicheskoy-promyshlennosti-rossii> (accessed 31.10.2018).

Сведения об авторах / About authors

Вотинцев Роман Владимирович, соискатель ученой степени кандидата экономических наук, Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева. 660037 Россия, г.Красноярск, проспект им. газеты Красноярский рабочий, 31. *E-mail: 17917052@mail.ru*

Roman V. Votintsev, PhD applicant in Economic Sciences, Reshetnev Siberian State University of Science and Technology. 31 Krasnoyarsk Rabochy Avenue, Krasnoyarsk, Russia 660037. *E-mail: 17917052@mail.ru*

Ерыгина Лилия Викторовна, доктор экономических наук, профессор, директор Инженерно-экономического института, Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева. 660037 Россия, г.Красноярск, проспект им. газеты Красноярский рабочий, 31. *E-mail: erigina@sibsau.ru*

Liliya V. Erigina, Doctor of Economics Sciences, Professor, Director of Institute of Engineering and Economics, Reshetnev Siberian State University of Science and Technology. 31 Krasnoyarsk Rabochy Avenue, Krasnoyarsk, Russia 660037. *E-mail: erigina@sibsau.ru*

© Вотинцев Р.В., Ерыгина Л.В.

© Votintsev R.V., Erigina L.V.

Адрес сайта в сети интернет: <http://jem.dvfu.ru>